

# VKIS - VSI - IGM Stoffliste für Kühl- schmierstoffe nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung

The logo for VKIS is a horizontal bar with a gradient from light to dark grey, containing the text "VKIS" in a dark blue, sans-serif font.

VKIS



vsi-schmierstoffe.de



# VKIS - VSI - IGM - Stoffliste Kühlschmierstoffe (KSS) nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung

## 1 Allgemeines

Diese Stoffliste hat das Ziel, einen umwelt- und arbeitsschutzgerechten und prozessorientierten Umgang mit Stoffen und Zubereitungen zu unterstützen. Sie ergänzt die VKIS-Daten- und Prüfblätter und weist auf die Verantwortung der Lieferanten und Verbraucher hin, geltende Gesetze, Verordnungen und Regelwerke einzuhalten.

Diese Stoffliste beinhaltet spezifische Anforderungen für die folgenden Zubereitungen nach DIN 51385:

- Wassermischbare (wm) und wassergemischte (wg) Kühlschmierstoffe
- Nichtwassermischbare (nw) Kühlschmierstoffe und sinngemäß für
- Zusatzstoffe, die dem Kühlschmierstoff vor und während eines Einsatzes zugesetzt werden. Dazu zählen zum Beispiel Entschäumer, Biozide (zur Vor- und Nachkonservierung), Desinfektionsreiniger, Stabilisatoren, Emulgatoren, Korrosionsschutzzusätze, Hochdruckzusätze.

Die DIN 51385 enthält über KSS hinaus Informationen zu Produkten aus dem Bereich Minimalmengenschmierung, Multifunktionsöle und Umformschmierstoffe. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit bei der Benennung von spezifischen Inhaltsstoffen in diesen Produkten.

Kuschmierstoffe enthalten in der Regel mehrere Einzelstoffe und sind „Gemische“ im Sinne der EG-Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen 1272/2008. Deshalb müssen für Kühlschmierstoffe die EG-Sicherheitsdatenblätter zur Verfügung gestellt werden.

Neben der Einstufung und Kennzeichnung wird das EG-Sicherheitsdatenblatt für die Gefährdungsbeurteilung zur Verbesserung des Arbeitsschutzes beitragen. Vor allem für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) werden

- das Technische Merkblatt
- das EG-Sicherheitsdatenblatt und
- die VKIS-VSI-IGM-Stoffliste

die Grundlage für Arbeitsschutzmaßnahmen darstellen. Die entsprechenden Abteilungen im KSS-Anwenderbetrieb sollten bei jeder Bemusterung eines neuen KSS o.g. Datenblätter erhalten.

Die neue EG-CLP-Verordnung (Classification, Labeling & Packaging = Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung) zur Umsetzung von GHS (Globally Harmonized System) ist am 20. Januar 2009 in Kraft getreten. Für Stoffe ist sie seit dem 01.12.2010 anzuwenden, für Gemische wird sie ab dem 01.06.2015 anzuwenden sein. In GHS werden einige Einstufungsgrenzen und Piktogramme geändert, R-Sätze werden durch H-Sätze („hazard“) und S-Sätze durch P-Sätze („precautionary“) ersetzt.

Falls sich während der Übergangszeit vom 01.12.2010 bis 31.05.2015 Diskrepanzen in Einstufung und Kennzeichnung ergeben, sind die Angaben des Sicherheitsdatenblattes maßgeblich. Eine Transferliste finden Sie im Glossar.

Praxisnahe Umgangsregeln vermittelt die DGUV-Regel 109-003 (früher BGR/GUV-R 143).

Die Aktualität dieser Stoffliste wird vom Arbeitskreis VKIS/VSI/IGM unter Moderation des Fachbereiches Holz und Metall (FBHM) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) jährlich überprüft, und die Liste wird bei Bedarf überarbeitet.

Es ist ab der 11. Auflage auch eine aktuelle englische Übersetzung verfügbar. Maßgeblich bleiben jedoch die Inhalte der deutschsprachigen Version.

Die jeweils aktuelle Version der Liste finden Sie auf den homepages von  
 VKIS : [www.vkis.org](http://www.vkis.org)  
 VSI : [www.vsi-schmierstoffe.de](http://www.vsi-schmierstoffe.de)  
 IGM : [www.igmetall.de](http://www.igmetall.de) und  
 Fachbereich Holz und Metall: <http://www.dguv.de/fb-holzundmetall/index.jsp> ;  
 Sachgebiet Einwirkungen und Medien, Themenfeld Fertigungshilfsstoffe:  
[http://www.dguv.de/fb-holzundmetall/sachgebiete/einwirk\\_medien/fertigungshilfsstoffe/index.jsp](http://www.dguv.de/fb-holzundmetall/sachgebiete/einwirk_medien/fertigungshilfsstoffe/index.jsp) .

Weitere umfangreiche Informationen sind im „**KSS-Komponenten Online-System**“ unter [www.kss-komponenten.de](http://www.kss-komponenten.de) zu finden. Dort finden Sie auch eine Dokumentation zu Entscheidungen (z.B. Streichungen von Listeneinträgen) und eine Verlinkung auf REACH-Registrierungsdossiers, soweit diese auf der Homepage der ECHA zur Verfügung stehen.

## 2 Anforderungen

Die im Folgenden aufgeführten Stoffe sind jeweils aus arbeitsmedizinisch-toxikologischen, umwelt- oder prozessorientierten Gründen aufgenommen.

Die in 3.1a genannten Grenzwerte für ein Anwendungsverbot gelten jeweils für nw-KSS und wm-KSS im Anlieferungszustand.

Bei der Substitutionsprüfung ist die übliche Handhabung und Verwendung des Produktes einzubeziehen.

Für die gemäß CLP-Verordnung 1272/2008/EG als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend der Kategorien 1A oder 1B, giftig Kategorien 1 bis 3, bioakkumulierbar, persistent oder gewässergefährdend gekennzeichneten Stoffe ist in der Gefährdungsbeurteilung besonders darauf zu achten, ob bei der Anwendung vertretbare Risiken bestehen.

Es besteht das Problem, dass die CLP-Verordnung für Stoffe am 01.12.2010, für Gemische erst am 01.06.2015 anzuwenden ist, bis dahin gilt für Zubereitungen auch die Zubereitungsrichtlinie 1999/45/EG.

Alle im Gemisch enthaltenen Stoffe, die im Gefahrstoff-/Umweltrecht geregelt sind (z.B. GefStoffV, Wasserrecht) oder bei Tätigkeiten anderweitige Vorsicht benötigen, sind anzugeben.

Die in 3.2 genannten Grenzwerte gelten jeweils für nw-KSS und wm-KSS im Anlieferungszustand, für wg-KSS nach Neuansatz.

Außerdem sind im Anhang I Stoffe ohne abschließende arbeitsmedizinisch-toxikologische Bewertung aufgeführt. Für diese Stoffe wird angestrebt, dass sie binnen 2 Jahren überprüft werden.

Der Umgang mit Bioziden (Biozidwirkstoffe und Biozidprodukte) wird in den Anhängen IIa bis IIc behandelt.

Wenn Kühlschmierstoffe zusätzlich Gefahrgut-Transportvorschriften unterliegen, sind die vorgeschriebenen Maßnahmen für Verpackung, Kennzeichnung, Deklaration und Beförderung einzuhalten. Regelungen im Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz sind zu beachten.

## 3 Stofflisten

### 3.1a Verbotene Stoffe

### 3.1b Stoffe mit Verwendungsbeschränkungen

Die gelisteten Stoffe sind Verbotensstoffe oder Stoffe mit Verwendungsbeschränkungen im Sinne des Gefahrstoff- und Umweltrechts der EU sowie im Sinne deutscher Gesetze und Verordnungen und des untergesetzlichen Regelwerks (TRGS).

Die genannten Grenzwerte für ein Anwendungsverbot gelten jeweils für nw-KSS und wm-KSS im Anlieferungszustand.

Die bei einigen verbotenen Stoffen angegebene Allgegenwartskonzentration von 10 ppm darf nicht durch Zumischungen zustande kommen.

Es werden auch Stoffe aufgenommen, die in der Anwendung nicht vertretbare technische Probleme verursachen können.

### 3.2 Stoffe mit Grenzwerten/Konzentrationsgrenzen

In Liste 3.2 sind neben den Luftgrenzwerten nach TRGS 900 in der Spalte Kühlschmierstoffe folgende Grenzwerte berücksichtigt:

- Grenzwerte aus der Altölverordnung
- Konzentrationsgrenzen gemäß ATP (EG-Anpassungsrichtlinien an den technischen Fortschritt gemäß Anhang VI der EG-V 1272/2008), jedoch nur, wenn die individuelle Konzentrationsgrenze für einen Stoff von der Standard-Konzentrationsgrenze abweicht.
- Stoffe mit der Kennzeichnung H 334 (sensibilisierend beim Einatmen) sind grundsätzlich anzugeben.
- Konzentrationsgrenzen gemäß Herstellerangaben

Abweichende Grenzwerte der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG (MAK-Kommission) werden in der Kommentarspalte erwähnt.

Anmerkung zu EUH 208:

Enthält (Name des sensibilisierenden Stoffes). Kann allergische Reaktionen hervorrufen.

### 3.3 Zu deklarierende Stoffe (arbeitsmedizinisch-toxikologisch oder ökologisch relevant)

Zu Liste 3.3 sei bemerkt, dass gemäß dieser Liste Angaben der Hersteller zu Stoffen gemacht werden, die arbeitsmedizinisch-toxikologisch oder ökologisch relevant sein können.

Alle Produkte (Zubereitungen, Gemische), die sensibilisierende Stoffe mit R43 (H 317) enthalten, müssen auf dem Etikett ab einer Konzentration von 0,1 % den Hinweis „Enthält *Stoffname*. Kann allergische Reaktionen hervorrufen“ enthalten.

Tierische Rohstoffe sind zu deklarieren. Die Zusicherung der Einhaltung der aktuell gültigen EU-Kommissionsentscheidung bezüglich des Ausschlusses von Risikomaterial und der thermischen Behandlung der Rohstoffe im Rahmen des Produktionsverfahrens ist einzuholen.

### 3.4 Zu deklarierende Stoffe (aus prozesstechnischen Gründen)

Gemäß Liste 3.4 werden von den KSS-Herstellern Informationen zu Stoffen geliefert, die für die Prozesstechnik von Bedeutung sind.

## Anhang I Stoffe ohne abschließende arbeitsmedizinisch-toxikologische oder technische Beurteilung

Im Anhang sind Inhaltsstoffe enthalten, bei denen bezüglich Einstufung/Kennzeichnung und/oder Luftgrenzwert noch keine abschließende wissenschaftliche Beurteilung vorliegt.

Die Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) sieht vor, dass bestimmte Mindestdaten zur Toxizität und zum Umweltverhalten von Chemikalien für deren Gefährdungsabschätzung zu erbringen sind. Im Vorgriff auf diese Anforderungen werden wichtige KSS-Inhaltsstoffe mit derzeit noch bestehenden Datenlücken im Anhang aufgenommen.

Als Maßstab werden 6 Mindestprüfungen zugrunde gelegt (Akute Toxizität, Schleimhautreizung, Hautreizung, Mutagenität, hautsensibilisierende Wirkung, wiederholte Applikation), wobei ersatzweise vorliegende andere toxikologische und/oder arbeitsmedizinische Erkenntnisse bei der Entscheidung, ob ein Stoff aufgenommen werden sollte, berücksichtigt werden. Die Ausweisung eines Stoffes in dieser Liste bedeutet derzeit keine Deklarationspflicht und dient ausschließlich der Information.

Es wird angestrebt, dass die Stoffe im Anhang innerhalb von 2 Jahren insoweit überprüft werden, dass sie entweder in die Listen 3.1, 3.2 oder 3.3 aufgenommen oder nicht aufgenommen werden. Diese Entscheidung wird begründet werden.

Anhang IIa Biozide Wirkstoffe für Kühlschmierstoffe - Informationsermittlung  
Einstufung nach EG-CLP-Verordnung 790/2009, 1. ATP

Anhang IIb Biozidprodukte für Kühlschmierstoffe - Informationsermittlung  
Einstufung nach Produktrichtlinie 99/45/EG bis 31.05.2015

In diesen Tabellen sind Informationen über die chemische Charakterisierung, für die Identifikation, Einstufung und Kennzeichnung und die wassergefährdenden Eigenschaften von bioziden Wirkstoffen und Biozidprodukten zusammengefasst. Einsetzbar sind ausschließlich Wirkstoffe für die Produktart 13 „Metallbearbeitungsflüssigkeiten“ gemäß Biozid-Richtlinie 98/8/EG; die ab dem 01.09.2013 durch die EG-Biozidverordnung 528/2012 abgelöst worden ist.

Im Rahmen der Biozidverordnung werden auch Einstufung und Kennzeichnung der Wirkstoffe überprüft und ggf. neu festgelegt, noch nicht bei allen Wirkstoffen mit einem übereinstimmenden Ergebnis. Deshalb gibt es momentan Stoffe mit Legaleinstufung, mit vereinheitlichter „**Herstellereinstufung**“ (diese stellt mit genügender Sicherheit den Konsens aller Hersteller dar) und mit noch abweichenden Herstellereinstufungen, dort ist in der Tabelle „**Herstellereinstufung beachten**“ eingetragen.

Anhang IIc Biozide für Kühlschmierstoffe „Einsatz, Anwendung und Hinweise“

In dieser Tabelle sind anwendungsbezogene Daten und Erfahrungen zu Bioziden zusammengefasst. Die Angabe „Herstellereinstufung“ beinhaltet Ergebnisse, die derzeit über die Liste Anhang I nach 67/548/EWG (Anhang VI nach EG-V 790/2009; 1. ATP-CLP) hinausgehen und in der Regel dem SDB entnommen werden können.

Sofern nicht explizit ausgewiesen, wird davon ausgegangen, dass die Standard-Einstufungsgrenzen nach Zubereitungsrichtlinie umzusetzen sind.

Bei der Auswahl von Bioziden ist immer ein Kompromiss zwischen Wirksamkeit, Stabilität und Gefährdungspotential zu schließen.

Eine wichtige Frage für Biozidanwender betrifft Einstufung und Kennzeichnung des wg-KSS, wenn mehrere Biozidwirkstoffe enthalten sind. Es ist ausnahmslos die CLP-Verordnung anzuwenden, wenn die Wirkstoffe spezielle Einstufungsgrenzen haben. Im Sonderfall der Formaldehydepots sind die Gehalte an Formaldehyd zu berechnen und zu addieren oder die Gesamtformaldehyd-Konzentration analytisch zu bestimmen.

Auch die Vormischung von Biozidkonzentraten ist zu vermeiden. Zum Beispiel dürfen die meisten N-Formale nicht mit CMI/MI gemischt werden (unterschiedliche pH-Werte führen zur Neutralisation verbunden mit heftiger chemischer Reaktion).

Bei Fragen können Sie aktuelle Informationen anfordern bei:

**Für den VKIS:** [www.vkis.org](http://www.vkis.org)  
**Dipl.-Ing. Walter Illi** [walter.illi@daimler.com](mailto:walter.illi@daimler.com)

**Für den VSI:** [www.vsi-schmierstoffe.de](http://www.vsi-schmierstoffe.de)  
**Dr. Stephan Baumgärtel** [stephan.baumgaertel@vsi-schmierstoffe.de](mailto:stephan.baumgaertel@vsi-schmierstoffe.de)  
**Berthold Wallfarth** [b.wallfarth@vsi-schmierstoffe.de](mailto:b.wallfarth@vsi-schmierstoffe.de)

**Für die IG Metall:** [www.igmetall.de](http://www.igmetall.de)  
**Dr. Fritz Kalberlah** [fritz.kalberlah@fobig.de](mailto:fritz.kalberlah@fobig.de)

**Für den FB HM:** [www.bghm.de](http://www.bghm.de)  
[www.dguv.de/fb-holzundmetall](http://www.dguv.de/fb-holzundmetall)  
**Dipl.-Chem. Michael Rocker** [michael.rocker@bghm.de](mailto:michael.rocker@bghm.de)

Liste 3.1a : Verbotene Stoffe (KSS nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung)

Komponente ( <b>CAS-Nr.</b> )	Luftgrenzwert TRGS 900 <i>Schwangerschaftsgruppe</i>	Konzentrationsgrenze KSS	Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise	Kommentar
Amine, sekundäre, die krebserzeugende N-Nitrosamine der Kategorie 2 bilden		≤ 0,2 % (wm)	TRGS 611	
Verbindungen, die sekundäre Amine abspalten (z.B. Amide) → Amine, sekundäre			TRGS 611	
Bariumsalze mit Ausnahme von Bariumsulfat		≤ 10 ppm (wm) ≤ 2 ppm (wg)	AbwV	
Benzo-(a)-pyren (BaP) ( <b>50-32-8</b> ), als Leitsubstanz für polycyclische aromatische KW (PAH/PAK)	Akzeptanzkonzentration: 70 ng/m <sup>3</sup> Toleranzkonzentration: 700 ng/m <sup>3</sup> (BekGS 910)	≤ 50 ppm BaP ≤ 3 % DMSO-Extrakt für das Grundöl (PAH/PAK)	BekGS 910 TRGS 905	Methode : IP 346 C1B, M1B, R <sub>E</sub> 1B, R <sub>F</sub> 1B
Bis-(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP) ( <b>117-81-7</b> )	10 mg/m <sup>3</sup> Y	≤ 0,5 %	SVHC-Stoff (REACH Anhang XIV)	R <sub>E</sub> 1B, R <sub>F</sub> 1B Deklarationspflicht ab 0,1 %
Chlorparaffine, kurzkettige (C <sub>10</sub> -C <sub>13</sub> , SCCPs) ( <b>85535-84-8</b> )		1 %	Kandidat für SVHC-Stoffliste (REACH Anhang XIV) REACH Anhang XVII EG-Wasserrahmenrichtlinie	PBT-Stoff Deklarationspflicht ab 0,1 %
Diethanolamin (2,2'-Iminodiethanol) ( <b>111-42-2</b> )		≤ 0,2 % (wm)	TRGS 611	Bisheriger Luftgrenzwert (15 mg/m <sup>3</sup> ) wurde zurückgezogen und ist derzeit im UA III in Überarbeitung (MAK der DFG : 1 mg/m <sup>3</sup> )
Ethylendiamintetraessigsäure und Salze (EDTA) ( <b>60-00-4</b> )		≤ 1 ppm (wg)	AbwV Anhang 40	Sicherstellung der Unbedenklichkeit im Abwasserbereich durch Unterschreitung der Nachweisgrenze
2-Methylamino-2-methyl-1-propanol (MAMP, sekundäres Amin) ( <b>27646-80-6</b> )		≤ 0,2 % (wm)	TRGS 611	Verunreinigung in 2-Amino-2-methyl-1-propanol (AMP) ( <b>124-68-5</b> ), siehe dort
Morpholin ( <b>110-91-8</b> ) und -freisetzende Verbindungen (z.B. Methylen-bis-morpholin/ Bis-morpholino-methan) ( <b>5625-90-1</b> )	36 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,2 % (wm)	TRGS 611	

Komponente ( <b>CAS-Nr.</b> )	Luftgrenzwert TRGS 900 <i>Schwanger- schaftsgruppe</i>	Konzentrationsgrenze KSS	Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise	Kommentar
Nitrosierende Agenzien (z.B. Nitrite, 4-(2-Nitrobutyl)-morpholin ( <b>2224-44-4</b> ) 2-Brom-2-nitro-1,3-propandiol ( <b>52-51-7</b> ), Tris- hydroxymethylnitromethan) ( <b>126-11-4</b> )		Verbot (wm) ≤ 20 mg Nitrit/l (wg)	GefStoffV § 16 Anh. II Nr. 4 TRGS 611	Siehe auch Liste 3.1b
Nonylphenol ( <b>25154-52-3</b> ), Nonylphenoethoxylate ( <b>9016-45-9</b> )		≤ 0,1 %	EG-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG REACH Anhang XVII	
Polychlorierte Biphenyle - PCB ( <b>1336-36-3</b> )		≤ 4 ppm	AltöVO PCB/PCT-Abfallverordnung	C2, R <sub>E</sub> 1B, R <sub>F</sub> 1B
Summe „TEQ“ Polychlorierte Dibenzodioxine und -furane; Leitkomponente 2,3,7,8-TCDD „Dioxin“ ( <b>1746-01-6</b> )		≤ 2 ppb in den Rohstof- fen	TRGS 905, TRGS 557	(MAK der DFG : 10 pg/m <sup>3</sup> )
Polychlorierte Terphenyle – PCT ( <b>61788-33-8</b> )		≤ 4 ppm	AltöVO	
Silikonöle (Polydimethylsiloxane, PDMS) ( <b>63148-62-9</b> )				Führt zu technischen Problemen z.B. beim Lackieren, Galvanik oder Materialprüfung

Liste 3.1b : Stoffe mit Verwendungsbeschränkungen (KSS nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung)

Komponente (CAS-Nr.)	Luftgrenzwert TRGS 900 <i>Schwangerschaftsgruppe</i>	Konzentrationsgrenze KSS	Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise	Kommentar
1,3-Bis-(hydroxymethyl)-harnstoff (140-95-4)			EG-Biozidrichtlinie 98/8/EG, Entscheidung der Kommission 2008/809/EG	Darf wegen fehlendem Dossier nach EG-Biozid-RL nicht mehr als biozider Wirkstoff für PA 13 einge- setzt werden.
Borsäure [1] (10043-35-3) Orthoborsäure, Natriumsalz [2] (13840-56-7) Natriumtetraborate [3] [4] [5] (1330-43-4, 12179-04-3, 1303-96-4)	0,5 mg/m <sup>3</sup> Bor (= 2,6 mg/m <sup>3</sup> Borsäure) <i>Y</i>	[1] ≤ 5,5 % (wm) [2] ≤ 4,5 % (wm) [3] ≤ 4,5 % (wm) [4] ≤ 6,5 % (wm) [5] ≤ 8,5 % (wm)	Entscheidung der Kommission 2008/809/EG  1. ATP zu CLP Kandidat für SVHC-Stoffliste (REACH Anhang XIV)	Darf wegen fehlendem Dossier nach EG-Biozid-RL nicht mehr als biozider Wirkstoff für PA 13 einge- setzt werden. R <sub>E</sub> 1B, R <sub>F</sub> 1B, Eine Handlungshilfe liegt unter o.a. homepages vor. Die Anwendung der MAK der DFG (2010) 1,8 mg/m <sup>3</sup> Bor, Schwanger- schaftsgruppe B wird nicht empfohlen Deklarationspflicht ab 0,1 %
Carbendazim (2-(Methoxycarbonylamino)- benzimidazol) (10605-21-7)	10 mg/m <sup>3</sup> <i>Z</i>		Entscheidung der Kommission 2008/809/EG	Darf wegen fehlendem Dossier nach EG-Biozid-RL nicht mehr als biozider Wirkstoff für PA 13 einge- setzt werden. M1B, R1B
N-Cyclohexyl-hydroxydiazen-1-oxid, Kaliumsalz (66603-10-9) (N-Cyclohexyl-N-nitroso- hydroxylamin, Kaliumsalz, K-HDO)			Beschluss der Kommission 2012/78/EU  Gefahrstoffverordnung	Darf wegen fehlendem Dossier nach EG-Biozid-RL nicht mehr als biozider Wirkstoff für PA 13 einge- setzt werden. Nitrosierendes Agens.
Formaldehyd (50-00-0)	0,37 mg/m <sup>3</sup> (AGS-Beschluss liegt vor)	0,1 %	Entscheidung der Kommission 2008/681/EU  6. ATP zu CLP	Darf wegen fehlendem Dossier nach EG-Biozid-RL nicht mehr als biozider Wirkstoff für PA 13 einge- setzt werden.  Ab 01.04.2015: C1B, M2
Glutardialdehyd (111-30-8)	0,2 mg/m <sup>3</sup> <i>Y</i>		Ist wegen R42 / H334 nicht registrierfähig	Darf wegen fehlendem Dossier nach EG-Biozid-RL nicht mehr als biozider Wirkstoff für PA 13 einge- setzt werden



Komponente ( <b>CAS-Nr.</b> )	Luftgrenzwert TRGS 900 <i>Schwangerschaftsgruppe</i>	Konzentrationsgrenze KSS	Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise	Kommentar
4-(2-Nitrobutyl)-morpholin ( <b>2224-44-4</b> )			Beschluss der Kommission 2013/85/EU	Darf wegen fehlendem Dossier nach EG-Biozid-RL nicht mehr als biozider Wirkstoff für PA 13 eingesetzt werden. Nitrosierendes Agens.
1-Phenoxy-2-propanol ( <b>770-35-4</b> ) /2-Phenoxy-1-propanol ( <b>4169-04-4</b> ) (Gemisch)			Entscheidung der Kommission 2008/809/EG	Darf wegen fehlendem Dossier nach EG-Biozid-RL nicht mehr als biozider Wirkstoff für PA 13 eingesetzt werden.
Thiabendazol (2-(Thiazol-4-yl)-benzimidazol) ( <b>148-79-8</b> )	20 mg/m <sup>3</sup> <i>Y</i>		Entscheidung der Kommission 2011/391/EG	Darf wegen fehlendem Dossier nach EG-Biozid-RL nicht mehr als biozider Wirkstoff für PA 13 eingesetzt werden.

Liste 3.2 : Stoffe mit Grenzwerten/Konzentrationsgrenzen (KSS nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung)

Komponente (CAS-Nr.)	Luftgrenzwert TRGS 900 <i>Schwangerschaftsgruppe</i>	Konzentrationsgrenze KSS	Rechtsgrundlagen Quellen, Hinweise	Kommentar
2-Aminoethanol (Monoethanolamin) (141-43-5)	5,1 mg/m <sup>3</sup> - Y		TRGS 907 - Sh	Gefahr der Sensibilisierung der Haut, Beachtung bei Erstellung der Gefährdungsbeurteilung, Substitutionsprüfung Empfohlener Inhibitor nach TRGS 611
2-(2-Aminoethoxy)-ethanol (Diglykolamin) (929-06-6)			Registrierungsdossier nach REACh	DNEL: 0,67 mg/m <sup>3</sup>
2-Amino-2-methyl-1-propanol (AMP) (124-68-5)	4,6 mg/m <sup>3</sup>			Auf Abwesenheit von 2-Methylamino-2-methyl-1-propanol (MAMP) (27646-80-6) achten, es ist auch eine Variante mit < 0,8 % MAMP verfügbar
1-Aminopropan-2-ol (Isopropanolamin) (78-96-6)	5,8 mg/m <sup>3</sup>			
1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on (2634-33-5)		≤ 0,05 % (wm, wg)		Kennzeichnungspflicht für R 43 ab 0,05 % Biozider Wirkstoff
Borsäure (10043-35-3) (bestimmt als Bor)	0,5 mg/m <sup>3</sup> Bor (= 2,6 mg/m <sup>3</sup> Borsäure) - Y			
2-Butoxyethanol (Butylglykol) (111-76-2)	49 mg/m <sup>3</sup> - Y			
2-(2-Butoxyethoxy)-ethanol (Butyldiglykol) (112-34-5)	67 mg/m <sup>3</sup> - Y			
5-Chlor-2-methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-on (55965-84-9) und 2-Methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-on (2682-20-4) Gemisch im Verhältnis 3:1 (CMI/MI)		≤ 15 ppm (wg)		Kennzeichnungspflicht für R 43 ab 15 ppm. Gefahr der Hautsensibilisierung. Biozider Wirkstoff Für Vorkonservierung nicht geeignet Bisheriger Luftgrenzwert (0,05 mg/m <sup>3</sup> ) wurde zurückgezogen und ist derzeit im UA III in Überarbeitung. Die Einhaltung der MAK der DFG von 0,2 mg/m <sup>3</sup> wird empfohlen.
Chlorparaffine, mittel- (C <sub>14</sub> – C <sub>17</sub> , MCCPs) (85535-85-9) und langkettig (≥ C <sub>18</sub> , LCCPs) (85535-86-0) (Chloralkane)		≤ 0,2 %	AltöIVO	
Chlorparaffine, mittelkettige (C <sub>14</sub> -C <sub>17</sub> , MCCPs) (85535-85-9)	6 mg/m <sup>3</sup> - Y		1. ATP zu CLP	Einsatz nur bei technischer Notwendigkeit (z.B. Umformung Edelstahl) und nach Vereinbarung möglich. Bei der Zerspanung kritisch wegen höherer Aerosolbildung
Destillate aus Erdöl, mit Wasserstoff behandelte, leichte (64742-47-8)				Die Einhaltung der MAK der DFG von 140 mg/m <sup>3</sup> wird empfohlen
Destillate aus Erdöl, mit Wasserstoff behandelte, schwere (64742-48-9)				Die Einhaltung der MAK der DFG von 300 mg/m <sup>3</sup> wird empfohlen

Komponente (CAS-Nr.)	Luftgrenzwert TRGS 900 <i>Schwangerschaftsgruppe</i>	Konzentrationsgrenze KSS	Rechtsgrundlagen Quellen, Hinweise	Kommentar
2,6-Di-t-butyl-p-kresol (Butylhydroxytoluol (BHT)) (128-37-0)	10 mg/m <sup>3</sup> - Y			Kennzeichnung mit H 410/413
Dicyclohexylamin (101-83-7)	5 mg/m <sup>3</sup> - Y			
Diethylenglykol (2,2'-Oxydiethanol) (111-46-6)	44 mg/m <sup>3</sup> - Y			
Dipropylenglykol (Oxydipropanol, Isomeren-gemisch) (25265-71-8)	100 mg/m <sup>3</sup> - Y			
Dodecan-1-ol (112-53-8)	155 mg/m <sup>3</sup>			
Formaldehyd (50-00-0) (als Verunreinigung oder durch Abspaltung aus Formaldehyddepotstoffen)	0,37 mg/m <sup>3</sup>	0,1 %		AGS-Beschluss liegt vor.
Hexadecan-1-ol (36653-82-4)	200 mg/m <sup>3</sup>			
2-Hexyldecan-1-ol (2425-77-6)	200 mg/m <sup>3</sup>			
3-Iod-2-propinyl-n-butylcarbammat (IPBC) (55406-53-6)				Biozider Wirkstoff. MAK der DFG : 0,12 mg/m <sup>3</sup>
Isotridecan-1-ol (27458-92-0)	164 mg/m <sup>3</sup>			
Natriumpyrithion (Pyridin-2-thiol-N-oxid, Na-Salz) (3811-73-2, 15922-78-8)	1 mg/m <sup>3</sup> - Z	≤ 5 % (wm)	<a href="http://www.dguv.de/fb-holzundmetall/Sachgebiete/Einwirkungen-und-Medien/Fertigungshilfsstoffe/index.jsp">http://www.dguv.de/fb-holzundmetall/Sachgebiete/Einwirkungen-und-Medien/Fertigungshilfsstoffe/index.jsp</a>	Kennzeichnungspflicht für R 22 ab 5 % Biozider Wirkstoff Befund der Gefährdungsbeurteilung: Keine Schwangerschaftsgefährdung bei Luftkonzentrationen < 0,2 mg/m <sup>3</sup>
2-Octyl-2H-isothiazol-3-on (26530-20-1)	0,05 mg/m <sup>3</sup> - Y	≤ 0,05 % (wm, wg)		Kennzeichnungspflicht für R 43 ab 0,05 % Biozider Wirkstoff
2-Phenoxyethanol (Phenylglykol) (122-99-6)	110 mg/m <sup>3</sup> - Y			Biozider Wirkstoff
Polyethylenglykole (mittlere Molmasse 200-400 oder 600)	1000 mg/m <sup>3</sup> - Y			
Poly- $\alpha$ -olefine (68649-12-7)	5 mg/m <sup>3</sup> - Y			
Silber (7440-22-4)	0,1 mg/m <sup>3</sup>			
Silberverbindungen, anorganische	0,01 mg/m <sup>3</sup>			
Tetradecanol (112-72-1)	178 mg/m <sup>3</sup>			
Triethylenglykol (2,2'-(Ethylendioxy)diethanol) (112-27-6)	1000 mg/m <sup>3</sup> - Y			
1,3,5-Tris-(2-hydroxyethyl)-hexahydro-1,3,5-triazin (HHT) (4719-04-4)		≤ 0,1 % (wm, wg)		Kennzeichnungspflicht für R 43 ab 0,1 % Biozider Wirkstoff (Formaldehyd-Depotstoff) Restgehalt von freiem Formaldehyd im Biozidprodukt ist anzugeben

Liste 3.3 : Zu deklarierende Stoffe (arbeitsmedizinisch-toxikologisch oder ökologisch relevant, KSS nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung)

Komponente (CAS-Nr.)	Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise	Kommentar
Adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX)	AbwV Anhang 40	Abwassergrenzwert 1 mg/L
Amine, primäre und tertiäre, freie und verkappte, kennzeichnungspflichtige		
Amine, sekundäre, die keine krebserzeugenden N-Nitrosamine der Kategorien 1 oder 2 bilden (z.B. Dicyclohexylamin (101-83-7))	TRGS 552, 611	
N-Butyl-1,2-benzisothiazolin-3-on (BBIT) (4299-07-4)		Biozider Wirkstoff
Chlorparaffine, mittelkettige (C <sub>14</sub> -C <sub>17</sub> , MCCPs) (85535-85-9)	1. ATP zu CLP	H 400, H 410, EUH 066, H 362 Einsatz nur bei technischer Notwendigkeit (z.B. Umformung Edelstahl) und nach Vereinbarung möglich Bei der Zerspanung kritisch wegen höherer Aerosolbildung
Dipropylenglykol (1,1'-Oxy-dipropan-2-ol, 2,2'-Dihydroxydipropylether) (110-98-5)		Die Einhaltung der MAK der DFG von 200 mg/m <sup>3</sup> wird empfohlen.
Duftstoffe (Geruchsüberdecker)	TRGS 401	Hautsensibilisierende Wirkung einiger Duftstoffe bzw. Geruchsüberdecker
Fettalkoholethoxylate (C <sub>12</sub> -C <sub>15</sub> , linear mit < 5 EO)		Herstellereinstufung H 410
Fettalkoholethoxylate, diverse		Herstellereinstufung beachten
Glycerin (56-81-5)		Die Einhaltung der MAK der DFG von 50 mg/m <sup>3</sup> wird empfohlen.
1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure und ihre Na- und K-Salze, HEDP (2809-21-4, 7414-83-7)	Registrierungsdossier nach REACH	Neuaufnahme MAK- und BAT-Liste DNEL für den Arbeitsplatz als irrelevant eingeordnet
3-Iod-2-propinyl-n-butylcarbammat (IPBC) (55406-53-6)		Methode zur AOX-Bestimmung muss überarbeitet werden, da zu hohe Werte vorgetäuscht werden. Biozider Wirkstoff. Die Einstufung mit „T - R 23“ betrifft den Wirkstoff in Pulverform. In KSS (und Biozidprodukten) liegt nur der gelöste Wirkstoff vor.
Kupfer (7440-50-8) und -verbindungen		Bisheriger Luftgrenzwert (1 mg/m <sup>3</sup> ) wurde zurückgezogen und ist derzeit im UA III in Überarbeitung Die Einhaltung der MAK der DFG von 0,1 mg/m <sup>3</sup> wird empfohlen.
2-Methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-on (MI) (2682-20-4)		Biozider Wirkstoff
2-Methyl-2,4-pentandiol (Hexylenglykol) (107-41-5)		Luftgrenzwert wegen unzureichender Begründung zurückgezogen
N-Formale (z.B. 5-Ethyl-3,7-dioxa-1-aza-bicyclo[3.3.0]-octan (7747-35-5), N,N-Methylen-bis(5-methyl-oxazolidin) (66204-44-2)		Biozide Wirkstoffe (Formaldehyd-Depotstoffe) Restgehalt von freiem Formaldehyd im Biozidprodukt ist anzugeben

Komponente (CAS-Nr.)	Rechtsgrundlagen, Quellen, Hinweise	Kommentar
Octylphenol (140-66-9), Octylphenoethoxylate		Ökologische Aspekte (biologische Abbaubarkeit, Fischtoxizität) Nonylphenoethoxylate sollen nicht durch Octylphenoethoxylate ersetzt werden (Empfehlung des UBA)
O-Formale (z.B. Benzylalkohol-mono(poly)hemiformal (14548-60-8), 1,6-Dihydroxy-2,5-dioxahexan (3586-55-8))		Biozide Wirkstoffe (Formaldehyd-Depotstoffe) Restgehalt von freiem Formaldehyd im Biozidprodukt ist anzugeben
Phenole		Ökologische Aspekte (biologische Abbaubarkeit, Fischtoxizität)
N-Phenyl-2-naphthylamin (135-88-6)		MAK-Markierung mit Sh
o-Phenylphenol (Biphenyl-2-ol, 2-Hydroxy-biphenyl) (90-43-7) auch als Natrium-Salz (132-27-4) und Kalium-Salz (13707-65-8)		Biozider Wirkstoff.
Schwermetalle und -verbindungen (außer Cu, Ba)	AbwV Anhang 40	Abwassergrenzwerte der Schwermetalle beachten. Ökologische Aspekte (Fischtoxizität, Bakterientoxizität)
Tallöldestillate (distilled tall oil, DTO) (8002-26-4)		Bildung hautsensibilisierender Oxidationsprodukte
Tierische Rohstoffe	(jeweils aktuelle Veröffentlichung der EU)	
Triethanolamin (2,2',2''-Nitrilotriethanol) (102-71-6)		Luftgrenzwert wegen unzureichender Begründung zurückgezogen Die Einhaltung der MAK der DFG von 5 mg/m <sup>3</sup> wird empfohlen.

Liste 3.4 : Zu deklarierende Stoffe (aus prozesstechnischen Gründen)  
KSS nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung

Komponente (CAS-Nr.)	Rechtsgrundlagen, Quellen	Kommentar
Amine, primäre und tertiäre, freie und verkappte, nicht kennzeichnungspflichtige (Gruppenangabe)		pH-Wert-Stabilisierung
Benzotriazol (95-14-7)		Buntmetallverträglichkeit
Benzotriazole, substituierte (z.B. Tolyltriazol (136-85-6))		Buntmetallverträglichkeit
Borsäure (10043-35-3) und Natrium-tetraborate (1330-43-4, 1332-28-1, 1303-96-4)		Kann zu kristallinen Ausscheidungen von Borsäuresalzen führen. Borsäure tritt in wässrigen KSS nur in neutralisierter Form auf.
Borverbindungen, organische		Können in einzelnen Fällen zu Verklebungen führen. Rückstände können trotz Entfettung mit organischen Lösemitteln verbleiben
Dipropylenglykol (110-98-5)		Kann die Ultrafiltrierbarkeit beeinträchtigen
Farbstoffe		Produktfarbgebung dient der Vermeidung von Verwechslungen
Komplexbildner, abwassertechnisch relevante (außer EDTA)		Abwassertechnisch relevante Komplexbildner können die Ausfällung von Schwermetallen behindern und Schwermetalle aus Schlämmen lösen.
Organomodifizierte Siloxane		Einsatz nur nach Rücksprache mit Anwender, kann Benetzbarkeit von Oberflächen verändern

Anhang I : Stoffe ohne abschließende arbeitsmedizinisch-toxikologische oder technische Beurteilung  
Biozide und KSS nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung

Komponente (CAS-Nr.)	Rechtsgrundlagen, Quellen	Kommentar
2-Amino-1-butanol (13054-87-0, 96-20-8)		Toxikologische Daten zur Hautsensibilisierung, Mutagenität und wiederholter Applikation fehlen
Alkanolaminsalze (primär/tertiär) von Carbon-säuren und Borsäure (Reaktionsprodukte von Borsäure mit Mono- und Triethanolamin) (68512-53-8)		Stoff/Stoffgemisch ist noch unzureichend charakterisiert. Daten werden voraussichtlich im Zuge der Registrierung unter REACH bis 2018 veröffentlicht.
Alkylamin-mono/diphosphat (Amines, C <sub>11-14</sub> -alkyl, monohexyl- and dihexyl-Phosphate) (80939-62-4)		Stoff/Stoffgemisch ist noch unzureichend charakterisiert. Daten werden voraussichtlich im Zuge der Registrierung unter REACH bis 2018 veröffentlicht.
2-Amino-2-ethyl-1,3-propandiol (AEPD) (115-70-8)		Toxikologische Daten zur Mutagenität und zur wiederholten Applikation fehlen → derzeit Neubewertung
Azelainsäure (Nonandisäure, 1,7-Heptandicarbonsäure) (123-99-9)		Derzeit Prüfung auf relevante Anwendung Derzeit in Bearbeitung durch MAK-Kommission
1,3-Bis-(hydroxymethyl)-5,5-dimethyl-imid-azolidin-2,4-dion (DMDMH) (6440-58-0)		Biozider Wirkstoff Daten zur Anwendung fehlen
2,2-Dibrom-cyanacetamid (2,2-Dibrom-3-nitrilopropionamide (DBNPA) (10222-01-2)		Für PA 13 angemeldet. Daten zur Anwendung fehlen, Relevanz fraglich
Chlorkresol (4-Chlor-3-methylphenol) (59-50-7)		Für PA 13 angemeldet. Daten zur Anwendung fehlen, Relevanz fraglich
CTAC (1-(3-Chloroallyl)-3,5,7-triaza-1-azoniaadamantan chlorid) (4080-31-3)		Für PA 13 angemeldet. Daten zur Anwendung fehlen
cis-CTAC (cis-1-(3-Chloroallyl)-3,5,7-triaza-1-azoniaadamantan chlorid) (51229-78-8)		Für PA 13 angemeldet. Daten zur Anwendung fehlen
Reaktionsprodukte von Ethylenglykol mit Para-formaldehyd ((Ethylendioxy)dimethanol, 1,6-Di-hydroxy-2,5-dioxahexan (EDDM)) (3586-55-8)		Toxikologische Daten zur Mutagenität und zur wiederholten Applikation fehlen. Biozider Wirkstoff Restgehalt von freiem Formaldehyd im Biozidprodukt ist anzugeben
5-Ethyl-3,7-dioxa-1-azabicyclo-[3.3.0] octan (EDHO) (7747-35-5)	auch in Liste 3.3	Biozider Wirkstoff, Daten zur Anwendung fehlen
Fettalkohole C <sub>12-18</sub> (67762-25-8)		Stoff/Stoffgemisch ist noch unzureichend charakterisiert. Daten werden voraussichtlich im Zuge der Registrierung unter REACH bis 2018 veröffentlicht.
Fettalkoholpolyglykoether (Alkohole (C <sub>16</sub> -C <sub>18</sub> ) und C <sub>18</sub> ungesättigt, ethoxyliert) (68920-66-1)		Stoff/Stoffgemisch ist noch unzureichend charakterisiert. Daten werden voraussichtlich im Zuge der Registrierung unter REACH bis 2018 veröffentlicht.
Isononansäure (26896-18-4) 3,5,5-trimethylhexanoic acid (3302-10-1)		Stoff/Stoffgemisch ist noch unzureichend charakterisiert. Daten werden voraussichtlich im Zuge der Registrierung unter REACH bis 2018 veröffentlicht.

„Calcium-Seife“ ( <b>977089-53-4</b> )		Stoff/Stoffgemisch ist noch unzureichend charakterisiert. Daten werden voraussichtlich im Zuge der Registrierung unter REACH bis 2018 veröffentlicht.
Langkettige Fettsäuren (C <sub>16-18</sub> ungesättigt) ( <b>112-80-1</b> )		Stoff/Stoffgemisch ist noch unzureichend charakterisiert. Daten werden voraussichtlich im Zuge der Registrierung unter REACH bis 2018 veröffentlicht.
Petroleumsulfonat, Salze ( <b>68608-26-4 (Na) und 61789-86-4 (Ca)</b> )		Stoff/Stoffgemisch ist noch unzureichend charakterisiert. Daten werden voraussichtlich im Zuge der Registrierung unter REACH bis 2018 veröffentlicht.
Polybuten ( <b>9003-29-6</b> )		Stoff/Stoffgemisch ist noch unzureichend charakterisiert. Daten werden voraussichtlich im Zuge der Registrierung unter REACH bis 2018 veröffentlicht.
1,3,4,6-Tetra(hydroxymethyl)-1,3,4,6-tetraazabicyclooctan-2,5-dion ( <b>5395-50-6</b> )		Toxikologische Daten fehlen. Biozider Wirkstoff Restgehalt von freiem Formaldehyd im Biozidprodukt ist anzugeben
Tolyltriazol, Natriumsalz ( <b>64665-57-2</b> )		Stoff/Stoffgemisch ist noch unzureichend charakterisiert. Daten werden voraussichtlich im Zuge der Registrierung unter REACH bis 2018 veröffentlicht.
1,3,5-Tris-(2-hydroxypropyl)-hexahydro-1,3,5-triazin ( <b>25254-50-6</b> )		Toxikologische Daten zur Mutagenität und zur wiederholten Applikation fehlen. Biozider Wirkstoff Restgehalt von freiem Formaldehyd im Biozidprodukt ist anzugeben

Anhang IIa Biozide Wirkstoffe für Kühlschmierstoffe - Informationsermittlung  
Einstufung nach EG-CLP-Verordnung 790/2009 Anhang VI, 1. ATP

Stoffbezeichnung				Einstufung		Kennzeichnung			Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren
Wirkstoff-Klasse	Abkürzung	chem. Bezeichnung (Wirkstoff)	CAS-Nr. EG-Nr.	Gefahrenklasse, Gefahrenkategorie und Gefahrenkodierung	Kodierung der Gefahrenhinweise	Piktogramm, Kodierung der Signalworte	Kodierung der Gefahrenhinweise	Kodierung der ergänzenden Gefahrenmerkmale	
Isothiazolinone	CIT/MIT (CMI/MI)	5-Chlor-2-methyl-isothiazolin-3-on und 2-Methyl-isothiazolin-3-on, Gemisch im Verhältnis 3:1	<b>55965-84-9</b> (Gemisch)  247-500-7 / 220-239-6 (Einzelsubstanzen)	Acute Tox. 3 (*) Acute Tox. 3 (*) Acute Tox. 3 (*) Skin Corr. 1B Skin Sens. 1 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H331 H311 H301 H314 H317 H400 H410	GHS06 GHS05 GHS09 Dgr	H331 H311 H301 H314 H317 H410		Skin Corr. 1B; H314: C ≥ 0,6 % Skin Irrit. 2; H315: 0,06 % ≤ C < 0,6 % Eye Irrit. 2; H319: 0,06 % ≤ C < 0,6 % Skin Sens. 1; H 317: C ≥ 0,0015 %
	MIT (MI)	2-Methyl-isothiazolin-3-on	<b>2682-20-4</b> 220-239-6	Keine harmonisierten Angaben in CLP. SDB beachten					
	OIT	2-Octyl-2H-isothiazolin-3-on	<b>26530-20-1</b> 247-761-7	Acute Tox. 3 (*) Acute Tox. 3 (*) Acute Tox. 3 (*) Skin Corr. 1B Skin Sens. 1 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H331 H311 H301 H314 H317 H400 H410	GHS06 GHS05 GHS09 Dgr	H331 H311 H301 H314 H317 H410		Skin Sens. 1; H 317: C ≥ 0,05 %
	BBIT	n-Butyl-1,2-benzisothiazolin-3-on	<b>4299-07-4</b> 420-590-7	Skin Corr. 1B Skin Sens. 1 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H314 H317 H400 H410	GHS06 GHS05 GHS09 Dgr	H314 H317 H410		
	BIT	1,2-Benzisothiazolin-3-(2H)-on	<b>2634-33-5</b> 220-120-9	Acute Tox. 4 (*) Skin Irrit 2 Eye Dam. 1 Skin Sens. 1 Aquatic Acute 1	H302 H315 H318 H317 H400	GHS05 GHS07 GHS09 Dgr	H302 H315 H318 H317 H400		Skin Sens. 1; H 317: C ≥ 0,05 %
Formaldehyd-Depot-Verbindungen	EG-Form, (EDDM)	Reaktionsprodukte von Ethylenglykol mit Paraformaldehyd ((Ethylendioxy)dimethanol, 1,6-Dihydroxy-2,5-dioxahexan)	<b>3586-55-8</b> 222-720-6	Keine harmonisierten Angaben in CLP. SDB beachten					
	HHT	1,3,5-Tris-(2-hydroxyethyl)-hexahydro-1,3,5-triazin (2,2',2''-(Hexahydro-1,3,5-triazin-1,3,5-triyl)-triethanol)	<b>4719-04-4</b> 225-208-0	Acute Tox. 4 (*) Skin Sens. 1	H302 H317	GHS07 Wng	H302 H317		Skin Sens. 1; H 317: C ≥ 0,1 %
	MBO	3,3'-Methylen-bis-(5-methyloxazolidin)	<b>66204-44-2</b> 266-235-8	Keine harmonisierten Angaben in CLP. SDB beachten					
	HPT	1,3,5-Tris-(2-hydroxypropyl)-hexahydro-1,3,5-triazin	<b>25254-50-6</b> 246-764-0	Keine harmonisierten Angaben in CLP. SDB beachten					



Stoffbezeichnung				Einstufung		Kennzeichnung			Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren
Wirkstoff-Klasse	Abkürzung	chem. Bezeichnung (Wirkstoff)	CAS-Nr. EG-Nr.	Gefahrenklasse, Gefahrenkategorie und Gefahrenkodierung	Kodierung der Gefahrenhinweise	Piktogramm, Kodierung der Signalworte	Kodierung der Gefahrenhinweise	Kodierung der ergänzenden Gefahrenmerkmale	
Formaldehyd-Depot-Verbindungen	TMAD	Tetrahydro-1,3,4,6-tetrakis-(hydroxymethyl)imidazo-[4,5-d]imidazol-2,5(1H,3H)-dion	<b>5395-50-6</b> 226-408-0	Keine harmonisierten Angaben in CLP. SDB beachten					
		Benzylalkohol-mono(poly)-hemiformal (Benzyloxy-methanol)	<b>14548-60-8</b> 238-588-8	Acute Tox 4 Acute Tox 4 Eye Irrit. 1 STOT SE 3 Skin Irrit. 2	H312 H302 H318 H335 H315	GHS 05 GHS 07	H 312 H 302 H 318 H 335 H 315		
	DMDMH	1,3-Bis-(hydroxymethyl)-5,5-dimethylimid-azolidin-2,4-dion	<b>6440-58-0</b> 229-222-8	Keine harmonisierten Angaben in CLP. SDB beachten					
Sonstige	NaPy	Pyridin-2-thiol-1-oxid, Na-Salz, (Natrium-Pyrrhion)	<b>3811-73-2</b> <b>15922-78-8</b> 223-296-5 240-062-8	Keine harmonisierten Angaben in CLP. SDB beachten. M-Faktor beachten.					
	IPBC	3-Iod-2-propinyl-butylcarbammat	<b>55406-53-6</b> 259-627-5	Acute Tox 3 Acute Tox 4 STOT RE 1 Eye Dam. 1 Skin Sens.1 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H331 H302 H372 H318 H317 H400 H410	GHS06 GHS08 GHS05 GHS09 Dgr	H331 H302 H372 (larynx) H318 H317 H410		
	EGPhE	2-Phenoxyethanol (Ethylenglykol-phenylether)	<b>122-99-6</b> 204-589-7	Acute Tox. 4 (*) Eye Irrit. 2	H302 H319	GHS07 Wng	H302 H319		
	OPP	o-Phenylphenol (Biphenyl-2-ol, 2-Hydroxybiphenyl)	<b>90-43-7</b> 201-993-5	Eye Irrit. 2 STOT SE 3 Skin Irrit. 2 Aquatic Acute 1	H319 H335 H315 H400	GHS07 GHS09 Wng	H319 H335 H315 H400		
		N-(3-Aminopropyl)-N-dodecylpropan-1,3-diamin	<b>2372-82-9</b> 219-145-8	Keine harmonisierten Angaben in CLP. SDB beachten					

Die Mindesteinstufung in Bezug auf eine Kategorie ist in der Spalte „Einstufung“ durch „\*“ gekennzeichnet.

Anhang IIb Biozidprodukte für Kühlschmierstoffe - Informationsermittlung  
Einstufung nach Produktrichtlinie 99/45/EG bis 31.05.2015

Stoffbezeichnung				Produkt : Einstufung und Kennzeichnung				
Wirkstoff-Klasse	Abkürzung	chem. Bezeichnung (Wirkstoff)	CAS-Nr. EG-Nr.	Konzentrationsgrenzen [%]	Einstufung	R-Sätze	WGK Wirkstoff	
Isothiazolinone	CIT/MIT (CMI/MI)	5-Chlor-2-methyl-isothiazolin-3-on und 2-Methyl-isothiazolin-3-on, Gemisch im Verhältnis 3:1	55965-84-9 (Gemisch)  247-500-7 / 220-239-6 (Einzelsubstanzen)	≥ 25	T, N	23/24/25-34-43-50/53	3	
				≥ 3 bis 25	C, N	20/21/22-34-43-51/53		
				≥ 2,5 bis 3	C, N	34-43-51/53		
				≥ 0,6 bis 2,5	C	34-43-52/53		
				≥ 0,25 bis 0,6	X <sub>i</sub>	36/38-43-52/53		
				≥ 0,06 bis 0,25	X <sub>i</sub>	36/38-43		
				≥ 0,0015 bis 0,06	X <sub>i</sub>	43		
	< 0,0015	-	-					
	MIT (MI)	2-Methyl-isothiazolin-3-on	2682-20-4 220-239-6	≥ 25	T, N	22-23-34-43-50	3	
				≥ 10 bis 25	C	20-34-43		
				≥ 5 bis 10	X <sub>n</sub>	20-36/38		
				≥ 3 bis 5	X <sub>n</sub>	20		
				< 3	-	-		
	OIT	2-Octyl-2H-isothiazolin-3-on	26530-20-1 247-761-7	≥ 25	T, N	22-23/24-34-43-50/53	3	
				≥ 10 bis 25	C, N	20/21-34-43-51/53		
				≥ 5 bis 10	X <sub>n</sub> , N	20/21-36/38-43-51/53		
				≥ 3 bis 5	X <sub>n</sub> , N	20/21-43-51/53		
				≥ 2,5 bis 3	X <sub>i</sub> , N	43-51/53		
				≥ 0,25 bis 2,5	X <sub>i</sub>	43-52/53		
				≥ 0,05 bis 0,25	X <sub>i</sub>	43		
	< 0,05	-	-					
	BBIT	n-Butyl-1,2-benzisothiazolin-3-on	4299-07-4 420-590-7	Wirkstoff	C, N	34-43-50-53	3	
	BIT	1,2-Benzisothiazolin-3-(2H)-on	2634-33-5 220-120-9	<b>(Herstellereinstufung)</b>				2
				≥ 25	X <sub>n</sub> , N	22-38-41-43-50		
≥ 20 bis 25				X <sub>i</sub>	38-41-43			
≥ 10 bis 20				X <sub>i</sub>	41-43			
≥ 5 bis 10				X <sub>i</sub>	36-43			
≥ 0,05 bis 5,0				X <sub>i</sub>	43			
< 0,05	-	-						

Stoffbezeichnung				Produkt : Einstufung und Kennzeichnung				
Wirkstoff-Klasse	Abkürzung	chem. Bezeichnung (Wirkstoff)	CAS-Nr. EG-Nr.	Konzentrationsgrenzen [%]	Einstufung	R-Sätze	WGK Wirkstoff	
Formaldehyd-Depot-Verbindungen	EGForm (EDDM)	Reaktionsprodukte von Ethylenglykol mit Paraformaldehyd ((Ethylendioxy)dimethanol, 1,6-Dihydroxy-2,5-dioxahexan)	<b>3586-55-8</b> 222-720-6	<b>(Herstellereinstufung beachten)</b>			2	
	HHT	1,3,5-Tris-(2-hydroxyethyl)-hexahydro-1,3,5-triazin (2,2',2''-(Hexahydro-1,3,5-triazin-1,3,5-triyl)-triethanol)	<b>4719-04-4</b> 225-208-0	> 20	T	23-43	1	
				> 0,1 bis < 20	X <sub>i</sub>	43		
				< 0,1	-	-		
	MBO	3,3'-Methylen-bis-(5-methyloxazolidin)	<b>66204-44-2</b> 266-235-8	≥ 5	C	21/22-34-52	1	
				< 5	-	-		
					<b>(Herstellereinstufung)</b>			
	HPT	1,3,5-Tris-(2-hydroxypropyl)-hexahydro-1,3,5-triazin	<b>25254-50-6</b> 246-764-0	> 25	X <sub>n</sub>	22-36/38-43-52	1	
≥ 1 bis 25				X <sub>i</sub>	43			
< 1				-	-			
				<b>(Herstellereinstufung)</b>				
TMAD	Tetrahydro-1,3,4,6-tetrakis-(hydroxymethyl)imidazo-[4,5-d]imidazol-2,5(1H,3H)-dion	<b>5395-50-6</b> 226-408-0	≥ 33	N, X <sub>i</sub>	43-52	2		
			< 33	-	-			
				<b>(Herstellereinstufung)</b>				
	Benzylalkohol-mono(poly)-hemiformal (Benzyloxy-methanol)	<b>14548-60-8</b> 238-588-8	> 25	X <sub>n</sub>	21/22-37/38-41-43			
				<b>(Herstellereinstufung)</b>				
DMDMH	1,3-Bis-(hydroxymethyl)-5,5-dimethyl-imidazolidin-2,4-dion	<b>6440-58-0</b> 229-222-8	<b>(Herstellereinstufung beachten)</b>					
Sonstige	NaPy	Pyridin-2-thiol-1-oxid, Na-Salz, (Natrium-Pyrithion)	<b>3811-73-2</b> <b>15922-78-8</b> 223-296-5 240-062-8	≥ 25	X <sub>n</sub> , N	22-36/38-50	2	
				< 25	-	-		
					<b>(Herstellereinstufung)</b>			
	IPBC	3-Iod-2-propinyl-butylcarbammat	<b>55406-53-6</b> 259-627-5	Stoff	T, N	22-23-41-43-48/23-50	2	
				≥ 2,5	N	50		
	EGPhE	2-Phenoxyethanol (Ethylenglykol-phenylether)	<b>122-99-6</b> 204-589-7	< 2,5	-	-	1	
				≥ 25	X <sub>n</sub>	22-36		
	OPP	o-Phenylphenol (Biphenyl-2-ol, 2-Hydroxybiphenyl)	<b>90-43-7</b> 201-993-5	> 25	X <sub>i</sub> , N	36/37/38-50	2	
≥ 20 bis 25				X <sub>i</sub>	36/37/38-			
	N-(3-Aminopropyl)-N-dodecylpropan-1,3-diamin	<b>2372-82-9</b> 219-145-8	< 20	-	-			
			≥ 25	C, N	48/22, 35, 50			
				<b>(Herstellereinstufung)</b>				

## Anhang IIc: Biozide für Kühlschmierstoffe – Einsatz, Anwendung und Hinweise

Einsatz und Anwendung							Hinweise		
Wirkstoff	Wirkung			typische Anwendung mit Konzentration der Wirkstoffe [ppm]			Analyse-methode	Verhalten im KSS	Bemerkungen
	Bak-terien	Pilze	Algen	Vorkon-servierung Konzentrat	Präventiv-konservierung wg-KSS	Stoßkonser-vierung (*=Notfälle) wg-KSS			
CIT/MIT	+++	++	+	nein	möglich 10 – 15	15 * 15-30	HPLC	Bei Befall 90%-Abbau von CIT binnen 72 h Chlorid- und Nitrat-Gehalt steigen, pH-Wert fällt	Bei >15 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Stabilisiert u.a. mit Magnesium- oder Natriumnitrat, relevante Nitratquelle im Sinne der TRGS 611 Im Handel als 12-14%ige und 1,5%ige Ware, zur Nachdosierung wird die 1,5%ige Ware empfohlen.
MIT	++	-	-	nein	50-150 bevorzugt in Kombiprodukten	-	HPLC	k.A.	Bei >1000 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind.
OIT	-	+++	++	möglich 500	50-100	100	HPLC	Kann das Schaumverhalten negativ beeinflussen, schlechte Löslichkeit in vollsynth. Systemen	Bei > 500 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Zur Nachdosierung wird die < 25%ige Ware empfohlen.
BBIT	+	+++	+++	1000-3000	70-100	100-200	HPLC	bisher wenig Anwendungserfahrung	Bei > 500 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Schwerpunkteinsatz als Fungizid, auch als Bakterizid in heißen Systemen.
BIT	++	-	-	möglich 500	Bevorzugt in Kombi-Produkten		HPLC	k.A.	Bei > 500 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Stabil auch in heißen Systemen. Schwäche beim Einsatz gegen Pseudomonaden. Kombiprodukt mit anderen Wirkstoffen verstärkt die Wirkung.
EDDM/ EGForm	+++	+	+	1 – 3 %	Bevorzugt in Kombi-Produkten		Wasserdampf-destillation, Photometer, HPLC	Geruchsintensiv	
HHT	+++	+	-	2-3%	1500	2000	Wasserdampf-destillation, Photometer, HPLC	Erhöht pH-Wert	Bei > 1000 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Hinweise aus der Praxis deuten darauf hin, dass HHT ein schwaches allergenes Potential hat. Es liegen nur wenige konkrete Informationen über Erkrankungen bei Einsatzkonzentration von bis zu 3000 ppm vor. Schwerpunkteinsatz als Bakterizid.
MBO	++	+	-	2-3%	1000-1500	1500-2000	Wasserdampf-destillation, Photometer, GC, HPLC	Erhöht pH-Wert, Geruchsintensiv	

Einsatz und Anwendung							Hinweise		
Wirkstoff	Wirkung			typische Anwendung mit Konzentration der Wirkstoffe [ppm]			Analyse-methode	Verhalten im KSS	Bemerkungen
	Bak-terien	Pilze	Algen	Vorkon-servierung Konzentrat	Präventiv-konservierung wg-KSS	Stoßkonser-vierung (*=Notfälle) wg-KSS			
HPT	+++	-	-	2-3 %	1500	3000	Wasserdampf-destillation, Photometer, HPLC	Erhöht pH-Wert. Geruchsintensiv	Bei > 1 % besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Schwerpunkteinsatz als Bakterizid.
TMAD	+	-	-	2-3 %	Bevorzugt in Kombiprodukten		Wasserdampf-destillation, Photometer, HPLC	geruchlos und schaumfrei	reaktionsträger als andere N-Formale, Einsatz nur in Kombiprodukten Bestimmung des Formaldehydgehaltes täuscht zu hohe Wirksamkeit vor
Benzyl-alkohol-mono(poly)-hemiformal	++	++	k.A.	k.A.	500 - 1500	1500-2000	Wasserdampf-destillation, Photometer, HPLC	Senkt pH-Wert ab, sehr geruchsintensiv	
DMDMH	++	-	k.A.	k.A.	1500-3000	k.A.	Wasserdampf-destillation, Photometer, HPLC	Senkt pH-Wert ab.	
NaPy	-	++	-	0,1–1%	80-300	80-300	HPLC	Mit Eisen Bildung eines schwarzen schwerlöslichen Niederschlages	Wirkstoffaustrag, Filter können blockieren. Kombination mit weichen Komplexbildnern nötig. Auch für ölfreie Systeme geeignet.
IPBC	--	+++	-	0,1–1%	30-150	150	HPLC Titration	Schneller Abbau bei pH > 9 und bei bakteriellem Befall möglich	Bei > 10.000 ppm besteht Sensibilisierungspotential. Nicht einsetzen in Bereichen, in denen Mitarbeiter bereits sensibilisiert sind. Kann zu hohe AOX- und Chlorid-Werte vortäuschen. Nicht für ölfreie Systeme geeignet (wegen der Löslichkeit).
EGPhe	+	-	-	10 %	0,5 - 1 %	nein	GC, HPLC	Braunfärbung bei Gussbearbeitung	
OPP	+	+++	-	1,5-2%	600-900	800-1000	Photometer, HPLC	Rötliche Verfärbung möglich. Langsame, anhaltende Wirkung auch an unbenetzten Stellen.	Hohe Affinität zu Öl, Austrag durch Ölskimmer. Trennung vom Abwasser bei Emulsionsspaltung.
N-(3-Amino-propyl)-N-dodecyl-propan-1,3-diamin	++	++	k.A.	1-4 %	500-2000	k.A.	GC, HPLC		Anionische Substanzen können zu Wirksamkeitsverlusten führen. Schaumbildung möglich.

## Glossar - Abkürzungen und Begriffe :

AGS	Ausschuss für Gefahrstoffe
AGW	Arbeitsplatzgrenzwert (staatlich, TRGS 900)
Akzeptanzgrenze	Schwellenwert für ein Risiko in Höhe von 4 : 10 000, unterhalb dessen ein Risiko akzeptiert und oberhalb dessen ein Risiko unter Einhaltung der im Maßnahmenkatalog spezifizierten Maßnahmen toleriert wird (TRGS 910).
ATP	Anpassungsrichtlinie an den technischen Fortschritt (progress)
BekGS	Bekanntmachung Gefahrstoffe (des BMAS)
BGI/GUV-I	Information der Unfallversicherungsträger
BGR/GUV-R	Regel der Unfallversicherungsträger
Biozider Wirkstoff	Wirkstoff gemäß EG-Biozid-Richtlinie, Artikel 2
CLP	Classification, Labeling and Packaging = Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DMSO	Dimethylsulfoxid (organisches Lösemittel)
DNEL	Derived No-Effect Level (Luftgrenzwert nach REACH)
ECHA	Europäische Chemikalienagentur
FB HM	Fachbereich Holz und Metall
FoBiG	Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe GmbH
GHS	Globally Harmonized System
GMBI	Gemeinsames Ministerialblatt
IGM	Industriegewerkschaft Metall
IVDK	Informationsverbund dermatologischer Kliniken
IP 346	Britische Norm (Institute of Petroleum) Nr. 346
KSS	Kühlschmierstoff
	wm wassermischbar (Konzentrat)
	wg wassergemischt (Lösung, Emulsion)
	nw nicht wassermischbar (Öl)
KW	Kohlenwasserstoff
MAK	Maximale Arbeitsplatzkonzentration (DFG)
PBT-Stoffe	persistente, bioakkumulierbare und toxische Stoffe
SVHC	Substances of very high concern (besonders besorgniserregende Stoffe nach REACH Artikel 33)
Toleranzgrenze	Schwellenwert für ein Risiko in Höhe von 4 : 1 000, oberhalb dessen ein Risiko nicht tolerabel ist (TRGS 910).
TRGS	Technische Regel für Gefahrstoffe
UBA	Umweltbundesamt
VKIS	Verbraucherkreis Industrieschmierstoffe
vPvB-Stoffe	sehr persistente und sehr bioakkumulierbare Stoffe
VSI	Verband Schmierstoff-Industrie

Regelwerk :

Europäische Gemeinschaft (EG) :

EG-V 1907/2006	Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) (in der jeweils gültigen Fassung) ABl. EG L 396/1 vom 30.12.2006, zuletzt geändert durch EG-V 453/2010
EG-V 1272/2008	Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP/GHS) ABl. EG L 353/1 vom 31.12.2008
EG-V 528/2012	EG-Biozidverordnung ABl. EG L 167/1 vom 27.06.2012
67/548/EWG	EG-Kennzeichnungsrichtlinie für Stoffe

1999/45/EG	ABI. EG 196 vom 16.08.1967 EG-Kennzeichnungsrichtlinie für Zubereitungen
2002/45/EG	ABI. EG L 200/1 vom 30.07.1999 EG-Änderungsrichtlinie zur 76/769/EWG
98/8/EG	ABI. EG L 177/21 vom 06.07.2002 EG-Biozidrichtlinie
2000/60/EG	ABI. EG L 123 vom 24.04.1998 Wasserrahmenrichtlinie WRRL
2001/2445/EG	ABI. EG L 327 vom 22.12.2000 Liste prioritärer Stoffe zur WRRL
2003/53/EG	ABI. EG L 331/1 vom 15.12.2001 26. Änderungsrichtlinie zur 76/769/EG; ABI. EG L 178/24 vom 17.07.2003
1. ATP-CLP	EG-V 790/2009 - ABI. EG L 235/1 vom 05.09.2009
2. ATP-CLP	EG-V 286/2011 - ABI. EG L 83/1 vom 30.03.2011
3. ATP-CLP	EG-V 618/2012 - ABI. EG L 179/3 vom 11.07.2012
4. ATP CLP	EG-V 487/2013 - ABI. EG L 149/1 vom 01.06.2013
5. ATP CLP	EG-V 944/2013 - ABI. EG L 261/5 vom 02.10.2013
6. ATP CLP	EG-V 605/2014 - ABI. EG L 167/36 vom 06.06.2014

Deutschland :

AbwV Anhang 40	Abwasser-Verordnung Anhang 40 : Metallverarbeitende Industrie BGBl. I S. 2440 vom 20.09.2001
AltölV	Altölverordnung; BGBl. I S. 1368 vom 16.04.2002
DGUV-Regel 109-003 früher BGR/GUV-R 143 DIN 51385	Regel "Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen" Stand März 2011 Bearbeitungsmedien für die Umformung und Zerspanung von Werkstoffen - Begriffe Beuth-Verlag, Berlin (11.2013)
Gefahrstoffverordnung	Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen vom 26. November 2010 (BGBl. I S 1643), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 15. Juli 2013 (BGBl. I S 2514) Änderung als Art 2. der neuen BetrSichV / ArbMittV folgt demnächst
TRGS 401	Gefährdung durch Hautkontakt Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen GMBI 05-06/2010 vom 04.02.2010 zuletzt berichtigt GMBI 2011 S. 175 [Nr. 9]
TRGS 552	N-Nitrosamine; GMBI 05/2007
TRGS 557	Dioxine; GMBI 08/2008
TRGS 611	Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können; GMBI 05/2007
TRGS 900	Arbeitsplatzgrenzwerte; zuletzt geändert und ergänzt in GMBI 2014 S. 1312-1313 v. 28.10.2014 [Nr. 64]
TRGS 905	Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder und fortpflanzungsgefährdender Stoffe; GMBI 2014 S. 510-522 vom 19.05.2014 [Nr. 24]
TRGS 907	Verzeichnis sensibilisierender Stoffe GMBI 2011 Nr. 49-51 S. 1019
TRGS 910	Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen GMBI 2014 S. 258-270 vom 02.04.2014 [Nr. 12], Geändert und ergänzt in GMBI 2014 S. 1313 v. 28.10.2014 [Nr. 64]

<b>Einstufungen und R-Sätze (EG-Stoffrichtlinie, MAK-Kommission)</b>	<b>Einstufungen und H-Sätze (CLP-Verordnung)</b>
<p>CMR-Stoffe Cancerogene, mutagene, reproduktionstoxische Stoffe</p> <p>R<sub>E</sub>2 Stoffe, die als fruchtschädigend (entwicklungsschädigend) für den Menschen angesehen werden sollten.</p> <p>R<sub>F</sub>2 Stoffe, die als beeinträchtigende für die Fortpflanzungsfähigkeit (Fruchtbarkeit) des Menschen angesehen werden sollten.</p>	<p>CMR-Stoffe Cancerogene, mutagene, reproduktionstoxische Stoffe</p> <p>R1B Wahrscheinlich reproduktionstoxischer Stoff. Die Einstufung eines Stoffes in die Kategorie 1B beruht weitgehend auf Daten aus Tierstudien. Solche Daten müssen deutliche Nachweise für eine Beeinträchtigung der Sexualfunktion und Fruchtbarkeit sowie der Entwicklung bei Fehlen anderer toxischer Wirkungen ergeben.</p>
<p>R<sub>E</sub>3 Stoffe, die wegen möglicher fruchtschädigender (entwicklungsschädigender) Wirkungen beim Menschen zur Besorgnis Anlass geben.</p> <p>R<sub>F</sub>3 Stoffe, die wegen möglicher Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit (Fruchtbarkeit) des Menschen zur Besorgnis Anlass geben.</p> <p>K3 Stoffe, die wegen möglicher krebserregender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch nicht genügend Informationen für eine befriedigende Beurteilung vorliegen. Aus geeigneten Tierversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die jedoch nicht ausreichen, um einen Stoff in Kategorie 2 einzustufen.</p>	<p>R2 Vermutlich reproduktionstoxischer Stoff. Stoffe werden dann als reproduktionstoxisch der Kategorie 2 eingestuft, wenn (eventuell durch weitere Informationen ergänzte) Befunde beim Menschen oder bei Versuchstieren vorliegen, die eine Beeinträchtigung der Sexualfunktion und Fruchtbarkeit oder der Entwicklung nachweisen, diese Nachweise aber nicht stichhaltig genug für eine Einstufung des Stoffes in Kategorie 1 sind.</p> <p>K2 Verdacht auf cancerogene Wirkung beim Menschen. Die Einstufung eines Stoffes in Kategorie 2 erfolgt aufgrund von Nachweisen aus Studien an Mensch und/oder Tier, die jedoch nicht hinreichend genug für eine Einstufung des Stoffes in Kategorie 1A oder 1B sind.</p>
<p>Y Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes und des biologischen Grenzwertes (BGW) nicht befürchtet zu werden. (TRGS 900)</p> <p>Z Ein Risiko der Fruchtschädigung kann auch bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht ausgeschlossen werden. (TRGS 900)</p> <p>B Mit einer fruchtschädigenden Wirkung muss nach den vorliegenden Informationen auch bei Einhaltung des MAK- und BAT-Wertes gerechnet werden. (MAK)</p> <p>C Eine fruchtschädigende Wirkung braucht bei Einhaltung des MAK- und BAT-Wertes nicht befürchtet zu werden. (MAK)</p> <p>Sa Gefahr der Sensibilisierung der Atemwege</p> <p>Sh Gefahr der Sensibilisierung der Haut</p> <p>Sah Gefahr der Sensibilisierung der Atemwege und der Haut</p>	<p>Dgr = Danger („Gefahr“)</p> <p>Wng = Warning („Achtung“)</p>



R 10 Entzündlich	H226 Flüssigkeit und Dampf entzündbar
R 20 Gesundheitsschädlich beim Einatmen	H332 Gesundheitsschädlich bei Einatmen
R 21 Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt	H312 Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt
R 22 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken	H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken
R 23 Giftig beim Einatmen	H331 Giftig bei Einatmen
R 24 Giftig bei Berührung mit der Haut	H311 Giftig bei Hautkontakt
R 25 Giftig beim Verschlucken	H301 Giftig bei Verschlucken
R 34 Verursacht Verätzungen	H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden
R 36 Reizt die Augen	H319 Verursacht schwere Augenreizung
R 37 Reizt die Atmungsorgane	H335 Kann die Atemwege reizen
R 38 Reizt die Haut	H315 Verursacht Hautreizungen
R 41 Gefahr ernster Augenschäden	H318 Verursacht schwere Augenschäden
R 42 Sensibilisierung durch Einatmen möglich	H334 Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen
R 43 Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich	H317 Kann allergische Hautreaktionen verursachen
R 50 Sehr giftig für Wasserorganismen	H410 Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung
R 51 Giftig für Wasserorganismen	H411 Giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung
R 52 Schädlich für Wasserorganismen	H412 Schädlich für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung
R 53 Kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben	H413 Kann für Wasserorganismen schädlich sein mit langfristiger Wirkung
R 60 Kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen	H360 Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen
R 61 Kann das Kind im Mutterleib schädigen	
R 62 Kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen	H361 Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen
R 63 Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen	
R 64 Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen	H362 Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen
R 66 Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen	EUH 066 Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen
	EUH 208 Enthält (Name des sensibilisierenden Stoffes). Kann allergische Reaktionen hervorrufen.